



TOLNA VÁRMEGYEI SZC
ADY ENDRE TECHNIKUM
ÉS KOLLÉGIUM

CÉGNÉV

Képzési program
a
VILLANYSZERELŐ
szakmához
Villamos hálózat szakmairány

Szekszárd

A szakirányú képzés képzési programja

.....
Juhász Gábor
Igazgató

.....
név
cég részéről

Tartalomjegyzék

1	ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK.....	5
1.1	A SZAKMA ALAPADATAI	5
1.2	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI	7
1.3	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI.....	12
1.4	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK.....	13
1.5	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK.....	13
1.6	A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA.....	14
1.7	Tananyagegységekhez rendelt óraszámok.....	15
2	A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA	19
2.1	ELEKTROTECHNIKA.....	19
2.1.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	19
2.1.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	20
2.1.3	Mérés - értékelés.....	21
2.1.4	Személyi feltételek	21
2.1.5	Tárgyi feltételek.....	22
2.2	IPARI ELEKTRONIKA.....	23
2.2.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK).....	23
2.2.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák.....	24
2.2.3	Mérés - értékelés.....	24
2.2.4	Személyi feltételek	25
2.2.5	Tárgyi feltételek.....	25

2.3	VILLAMOS DOKUMENTÁCIÓ	26
2.3.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)	26
2.3.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák	28
2.3.3	Mérés - értékelés.....	28
2.3.4	Személyi feltételek	29
2.3.5	Tárgyi feltételek.....	29
2.4	VILLAMOS BIZTONSÁGTECHNIKA	30
2.4.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)	30
2.4.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák	31
2.4.3	Mérés - értékelés.....	32
2.4.4	Személyi feltételek	32
2.4.5	Tárgyi feltételek.....	32
2.5	MUNKAVÉDELEM	34
2.5.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)	34
2.5.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák	35
2.5.3	Mérés - értékelés.....	35
2.5.4	Személyi feltételek	36
2.5.5	Tárgyi feltételek.....	36
2.6	ÉPÜLETVILLAMOSSÁG I.	38
2.6.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)	38
2.6.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák	39
2.6.3	Mérés - értékelés.....	40
2.6.4	Személyi feltételek	41
2.6.5	Tárgyi feltételek.....	41

2.7	VILLAMOS KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK I.	42
2.7.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)	42
2.7.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák	43
2.7.3	Mérés - értékelés.....	44
2.7.4	Személyi feltételek	44
2.7.5	Tárgyi feltételek.....	45
2.8	VILLAMOS HÁLÓZATOK I.	46
2.8.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)	46
2.8.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák	47
2.8.3	Mérés - értékelés.....	48
2.8.4	Személyi feltételek	48
2.8.5	Tárgyi feltételek.....	48
2.9	VILLAMOS HÁLÓZATOK II.	50
2.9.1	A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)	50
2.9.2	Alkalmazott módszerek és munkaformák	51
2.9.3	Mérés - értékelés.....	52
2.9.4	Személyi feltételek	52
2.9.5	Tárgyi feltételek.....	53

1 ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK

1.1 A SZAKMA ALAPADATAI

(forrás: KKK)

1.	Az ágazat megnevezése	Elektronika és elektrotechnika
2.	A szakma megnevezése	Villanszerelő
3.	A szakma azonosító száma:	4 0713 04 07
4.	A szakma szakirányai:	Villamos hálózat; Villamos készülék és berendezés, Épületvillamosság
5.	A szakma Európai Képzési Keretrendszer szerinti szintje:	4
6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	4
7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Műszaki ágazati alapoktatás
8.	Kapcsolódó résszakmák megnevezése:	Villamosipari előkészítő
9.	A szakirányú oktatásra egyidőben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma (A duális képzőhely a szakképzési munkaszerződés megkötését megelőzően a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával – kiválasztási eljárást folytathat le. Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaaltemassági követelményeknek megfelel.!)	XX
10.	Képzés célja:	Digitális és papír alapú dokumentáció alapján villamos és mechanikai kötések készítését, süllyesztett- és falon kívüli villamos alapszereléseket létesítését. Lakóépület csatlakozó vezetékeit létesíti, fogyasztásmérő helyet alakít ki vagy szerel. Villamos biztonságtechnikai eszközöket telepít, szerel. Berendezések kábeles csatlakozó vezetékeit létesíti, továbbá összekötést készít kífeszültségű kábelben. Kábel hálózatot létesít és elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Villamos gépet helyez üzembe. Hálózatok terveit ellenőrzi, és kis- és középvezültségű szabadvezetékes hálózatot épít. Transzformátor és kapcsolóállomást szerel, telepít,

		üzemállapotait méri és elosztószekrényt létesít, szerel, üzemeltet. Köztéri világítási berendezést telepít. Villamos hálózatok, alállomások állapotát ellenőrzi, üzemelteti, feszültségmentesítést és feszültség alá helyezést hajt végre. Organizációs bejárást végez. Dokumentáció alapján fotovoltaikus berendezést szerel.
11.	A képzés célcsoportja (iskola/szakmai végzettség)	Alapfok iskolai végzettség

1.2 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS SZAKMAI KIMENETI KÖVETELMÉNYEI

(Forrás: KKK)

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Papír alapú dokumentáció alapján villamos és mechanikai kötéseket készít.	Ismeri a villamos és mechanikai kötések rajzjeleit. Ismeri az adott technológiának és szabványoknak megfelelő csavaros, préseléses, forrasztásos kötési megoldásokat.	A kivitelezést az érvényben lévő szabványoknak, előírásoknak megfelelően végzi, különösen ügyelve a szakitőszilárdság, nyomaték értékeire. A munkavégzés során ügyel a keletkező hulladék szelektív összegyűjtésére.	Felelősséget vállal a szerelés mechanikai és villamos szilárdságáért.
Digitális és papír alapú dokumentáció alapján süllyesztett- és falon kívüli villamos alapszereléseket létesít. Kivitelezéshez szükséges szerszám- és anyagjegyzéket állít össze.	Felsorolja az alapszerelési technológiákat és azok megoldási lehetőségeit. Ismeri az alapszerelési műveletek elvégzéséhez szükséges szerszámokat, anyagokat és azok kiválasztási szempontjait.	A kivitelezés során figyelembe veszi, hogy munkájával a készre szerelést támogatja. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Vezetői irányítás mellett felelős a készre szerelt berendezés szakszerű kivitelezéséért. Munkáját másokkal együttműködve végzi.
Digitális és papír alapú dokumentáció alapján lakóépület csatlakozó vezetéket létesít.	Ismeri a lakóépületek hálózatra csatlakozásának múltbéli és az aktuális szabvány szerinti műszaki előírásait, MSZ 447.	Munkáját ügyfélorientáltan, az ügyfél igényeit és a szakmai előírásokat együttesen figyelembe véve végzi. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére. A munkavégzés során ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított hálózatrész élet- és vagyónbiztos megoldásáért. Munkáját a feszültségmentes munkavégzés szabályai szerint végzi.
Az épület jellegének megfelelő, az ügyfél igényeihez igazodó, az elosztói	Ismeri a mérőhelyek kialakítására	Munkája során alkalmazza a mérőhelyek kialakítására vonatkozó korszerű megoldásokat. Munkavégzés	Munkáját vezetői irányítás mellett végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított mérőhely előírásoknak és

engedélyes előírása szerinti fogyasztásmérő helyet alakít ki vagy szerel.	vonatkozó előírásokat, szabványokat. Ismeri a fogyasztásmérők helyes bekötését és működését.	során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére.	szabványoknak való megfeleléséért.
Papír alapú dokumentáció alapján, berendezések kábeles csatlakozó vezetékét létesíti, valamint elkészíti a megvalósulási dokumentációt. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismeri a csatlakozó vezetékekre, kábelekre vonatkozó előírásokat. Tisztában van a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőség befolyásoló tényezőkkel.	Szem előtt tartja a kábel szerelésére és fektetésére vonatkozó technológiai utasításokat, szabványi előírásokat. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére.	A kábeles csatlakozást önállóan végzi.
Kábelösszekötést készít kiefeszült kábelon zslugortecnológiával. Szerelői ellenőrzést végez.	Ismeri a különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepét. Ismeri a kábel szerelési technológiákat.	Kötelezőnek tartja magára nézve a zslugorcsoves kábelösszekötők szerelésére vonatkozó tűzvédelmi és technológiai szabályok betartását.	A kábelösszekötést önállóan végzi.
Váltakozó áramú motort helyez üzembe.	Ismeri az egyfázisú- háromfázisú motorindítási, forgásirányváltási magnesskapcsolós megoldásokat.	Belátja a motorindítási megoldások hálózatra, berendezésre gyakorolt hatását.	Ellenőrzi a túláramvédelmi és túlfeszültség-védelmi berendezések paramétereit és helyes működését.
Dokumentáció alapján fotovoltaiikus berendezést szerel.	Ismeri a napelemes rendszerek áramgenerátoros működését. Ismeri a fotovoltaiikus rendszerek, tűzvédelmi és villamosbiztonsági előírásait.	Figyelembe veszi a fotovoltaiikus rendszerek működési jellegéből fakadó veszélyforrásokat. Betartja a fotovoltaiikus rendszerek speciális feszültségmentesítési szabályait. Fontosnak tartja a zöld technológiák terjesztését, alkalmazását.	A fotovoltaiikus berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.
Hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését végzi, működését elbírálja.	Felsorolja a hibavédelmi megoldásokat, Ismeri a szerelői ellenőrzés folyamatát. Ismeri az ellenőrzéshez szükséges mérési eszközöket, módszereket.	Kritikusan szemléli a kialakított hibavédelmi berendezés műszaki megoldásait. Ellenőrzését szakmai és esztétikai szempontok figyelembevételével végzi.	Önállóan határozza meg az ellenőrzéshez szükséges mérési, ellenőrzési módszereket, eszközöket.

Dokumentáció alapján túlfeszültség-védelmi eszközt telepít.	Felsorolja a túlfeszültség- védelem fokozatait. Ismeri a lakóépületekben kialakított túlfeszültség-védelmi megoldásokat, a telepítés szabályait.	Kezdeményezi a túlfeszültség-védelmi előírásoknak megfelelő műszaki megoldások kialakítását.	Felelősséget vállal a túlfeszültséggel szembeni vagyron és életvédelmi megoldások megvalósításáért.
Dokumentáció alapján villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a lakóépületek villámvédelmi megoldásait, a szerelés szabályait.	Betartja a villámvédelem kialakítása során előírt biztonságtechnikai, munkavédelmi előírásokat.	A villámvédelmi berendezés szerelését vezetői ellenőrzés mellett végzi.
Feszültségmentesítést végez.	Ismeri a feszültségmentesítés öt lépését MSZ1585 alapján. Felsorolja a feszültségmentesítés eszközeit. Felsorolja a feszültségmentesítés védőeszközeit.	Betartja a feszültségmentesítés lépéseinek sorrendjét.	A hálózatképnek és feszültség szinteknek megfelelő eszközöket használ. Biztonsága érdekében a szükséges védőeszközöket használja.
Organizációs bejárást végez.	Ismeri a bejáráshoz szükséges előírásokat, szabványokat. Alapszinten ismeri a FAM technológia alapjait, szabályrendszerét.	Tudatosan azonosítja a kockázatokat és veszélyhelyzeteket.	A bejáráson feltárt kockázatokért kollektív felelősséggel tartozik. Az egyéni és csoportos védőeszközök használatáért felel.
Munkavégzése során a munkavédelmi eszközöket rendeltetésüknek megfelelően használja.	Megnevezi és ismerteti a munkavédelmi eszközök rendeltetésének megfelelő használatát. Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Követi a munkavédelmi szabályok változásait. Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja. A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.
Rekonstrukció, vagy megszüntetés során villamos berendezést-, készüléket-, hálózati elemet bont.	Ismeri a bontási műveletek technológiai sorrendjét. Ismeri a műveletek magas baleseti kockázatát.	Tudatosan azonosítja a kockázatokat és veszélyhelyzeteket.	A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Ellenőrzi a KIF és KÖF hálózat műszaki terveit.	Ismeri a műszaki tervek készítés szabályait. Ismeri a hálózati rajzjeleket. Ismeri a hálózat kialakításának számítási feladatait.	Elkötelezett a kiviteli tervek kritikus ellenőrzése mellett. Ellenőrzési munkáját minőségorientáltan végzi.	Felelős a kiviteli tervek műszaki megvalósíthatóságáért.
Dokumentáció alapján kis- és középfeszültségű szabadvezetékes hálózatot létesít.	Ismeri a hálózati műszaki rajzolás szabályait. Ismeri a villamos ágazati típusterveket, műszaki kézikönyveket, szabványokat. Ismeri a szabadvezetékes hálózatok létesítéséhez szükséges technológiai elemeket.	A hálózatlétesítés folyamatában kész a csapatmunkára. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére.	Betartja- és betartatja a munkavégzésre vonatkozó munkavédelmi- és biztonsági előírásokat. Felelősséggel tartozik saját- és társai biztonságos munkavégzéséért.
Oszlopszerelvényeket szerel, szabadvezeték vezetékkötéseit létesíti.	Ismeri az oszlopszerelvényeket, a magasban történő munkavégzés szabályait. Alkalmazza a vezetékkötések technológiai előírásait.	Elkötelezett szabálykövető magatartásban, különös tekintettel a magasban történő munkavégzésre.	Az oszlopszerelést másokkal együttműködve végzi.
Kábelárkot előkészít, kábelfektetést végez.	Ismeri a mélyépítés szabályait. Ismeri a kábelfektetésre vonatkozó szabványokat, műszaki előírásokat.	Elkötelezett a kábelfektetés biztonságos munkakörülményeinek fenntartása mellett.	Munkája során az előre nem látható körülmények miatt kialakuló problémák megoldására önálló javaslatokat fogalmaz meg.
Kábelvégkiképzést, kábelösszekötést készít kiefeszültségű kábelben.	Ismeri a különböző kábel szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepét. Ismeri a kábelszerelési technológiákat.	Kötelezőnek tartja magára nézve a kábelszerelésre vonatkozó tűzvédelmi és technológiai szabályok betartását.	A kábelszerelést önállóan végzi, és felelősséget vállal a saját munkájáért.
Dokumentáció alapján transzformátor és kapcsolóállomást szerel, telepít, üzemi állapotait méri.	Ismeri a hálózati műszaki rajz olvasási szabályait. Ismeri a villamos ágazati típusterveket, műszaki kézikönyveket, szabványokat.	Szem előtt tartja az állomásokon jelenlévő különböző feszültségszintekből, valamint a többirányú betáplálásból adódó veszélyhelyzeteket. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére.	A transzformátor telepítését vezetői irányítás mellett, másokkal együttműködve végzi.

Villamos hálózatok, alállomások állapotát ellenőrzi, felméri.	Ismeri a villamos hálózati elemek létesítési előírásait. Azonosítja a létesítés idejére vonatkozó előírásoktól való eltéréseket.	Kritikusan szemléli a hálózatok állapotából fakadó veszélyhelyzeteket. Az állapotfelmérés során azonosítja a környezetet veszélyeztető meghibásodásokat.	Felelősséget vállal az általa bevizsgált hálózatszakasz biztonságos üzemeltetéséért.
Dokumentáció alapján elosztószekrényt létesít, szerel, üzemeltet.	Ismeri az elosztószekrények létesítésére, szerelésére vonatkozó szabványi előírásokat.	Törekszik a készülékek összeszerelésének szakszerű elvégzésére. Precíz, pontos összeszerelést hajt végre.	Elosztószekrény szerelés során képes önellenőrzésre, a hibatechnológiai előírások betartásával történő javítására.
Dokumentáció alapján kábeles- és szabadvezetékes csatlakozó vezeték, csatlakozó berendezést létesít.	Ismeri a lakóépületek hálózatra csatlakozásának szabványi, műszaki előírásait.	Munkáját ügyfélorientáltan, az ügyfél igényeit és a szakmai előírásokat együttesen figyelembevéve végzi. Munkavégzés során figyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok megfelelő kezelésére.	A kábeles és szabadvezetékes csatlakozást vezetői irányítás mellett, a feszültségmentes munkavégzés szabályai szerint végzi. A kivitelezés során felelős a kialakított hálózatrész élet- és vagyonbiztos megoldásáért.
Dokumentáció alapján villamos biztonságtechnikai megoldásokat alakít ki, földelést telepít.	Ismeri a villamos biztonságtechnikai megoldásokat. Ismeri az MSZ HD 60364-4-41 szabvány előírásait.	Elkötelezett a biztonságos üzemeltetés mellett. Szabály követően, nagyfokú precizitással végzi munkáját.	Felelősséget vállal a kialakított villamos hálózatrész biztonságos üzemeltetéséért.

Dokumentáció alapján köztéri világítási berendezést telepít, szerel.	Ismeri a lámpatestek villamosbiztonsági kialakításának megoldásait. Ismeri a világítóberendezések működését.	Törekszik a köztéri világítási berendezések szakszerű összeszerelésére. Ügyfelei igényeinek figyelembevételével törekszik a legesztétikusabb, a környezethez illeszkedő megoldások megvalósítására.	A köztéri világítási berendezések kialakításakor a technológiai és biztonsági előírások figyelembevételével önálló megoldási javaslatokat fogalmaz meg.
Villamos hálózatot üzemeltet, feszültségmentesítést és feszültség alá helyezést hajt végre.	Ismeri a villamos hálózat üzemeltetésére vonatkozó előírásokat, szabályokat. Ismeri a feszültség alá helyezés és feszültségmentesítés szabályait, folyamatait. Ismeri az MSZ 1585 szabvány előírásait.	A hálózatüzemeltetést, feszültségmentesítést szabály követő módon, nagyfokú körültekintéssel, a kockázatok folyamatos elemzésével végzi.	A hálózatüzemeltetés, feszültségmentesítés során betartandó szabályokat nem csak magára, hanem társaira is kötelező érvényűnek tartja.

KIF és KÖF hálózatok villamosbiztonsági méréseit végzi.	Ismeri a szükséges mérési módszereket.	Készségszinten használja a méréshez használt eszközöket, műszereket.	Felelős a hálózatok biztonságos üzemeltetéséért. Dokumentálja, majd amint lehet, korrigálja a feltárt hiányosságokat.
---	--	--	---

1.3 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁSBA TÖRTÉNŐ BELÉPÉS FELTÉTELEI

(Forrás KKK)

	Iskolai előképzettség	Alapfokú iskolai végzettség
	Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálat:	szükséges
	Pályaalkalmassági vizsgálat:	nem szükséges

1.4 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK

Funkció	Végzettség	Szakképzettség (szakképesítés)	Szakirányú szakmai gyakorlat	Egyéb (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga)	
1.	Tanműhelyvezető	Minimum középfokú végzettség	Minimum az Elektronika és elektrotechnika ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
2.	Szakirányú oktatásért felelős személy	Minimum középfokú végzettség	Az Elektronika és elektrotechnika ágazatnak megfelelő felsőfokú végzettség és szakképzettség vagy felsőfokú végzettség és az ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
3.	Oktató(k)	Minimum középfokú végzettség	Minimum az Elektronika és elektrotechnika ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén
4.	Műszaki, fizikai dolgozó(k)	Minimum középfokú végzettség	Minimum az Elektronika és elektrotechnika ágazatnak megfelelő szakképzettség vagy szakképesítés	Minimum 5 év	Kivéve szakirányú felsőfokú végzettség esetén

1.5 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS MEGSZERVEZÉSÉHEZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK

1.	Helyiségek (tanterem, tanműhely, adminisztrációs iroda, irattár stb.)	szaktanterem, tanműhely, számítógépterem,
2.	Eszközök berendezések (Forrás KKK):	Villamos hálózat szakmairányra: <ul style="list-style-type: none"> ● Lézeres- és egyéb szintező ● Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek ● Földmunka kéziszerszámjai ● Oszlopállítás eszközei ● Vezeték-, és kábelszerelés eszközei ● Fémipari kéziszerszámok és kiségek

		<ul style="list-style-type: none"> ● Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök ● Hosszmérő eszközök (mérőszalag) ● Informatikai és adatrögzítő eszközök ● Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény ● Présszerszámok ● Véső- és fúrógépek, ipari porszívók ● Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések ● Környezetszennyező anyagok gyűjtői ● Formanyomtatványok ● Melegítő berendezések ● Villamoshálózat szerelésének főbb anyagai: <ul style="list-style-type: none"> – Oszlopok – Oszlopszerelvények – Szabadvezetékek, kábelek – Szabadvezeték és kábelszerelvények – Oszlopszerelvények, szigetelők, tartó- és feszítő fejszerkezetek – Elosztó-, kapcsoló- és mérőszekrények – Villamosgépek (transzformátorok, motorok) – Világítási berendezések – Védőcsövek (PVC, KPE).
3.	Tananyag-, illetve tematikai egység (tantárgyak, témakörök) teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések	Oktatási eszközök (lásd 14 old. 2.sor)
4.	Egyéb speciális feltételek:	Munkavédelmi eszközök

1.6 A SZAKIRÁNYÚ OKTATÁS TERVEZETT IDŐTARTAMA

(Forrás: KKK és az Iskola Szakmai programja)

1.	Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások (óra)	XX	
2.	Tantermi foglalkozások (óra)	XX	
3.	Foglalkozások összes óraszámja:	XX	

1.7 Tananyagegységekhez rendelt óraszámok

Villamos hálózatok szakirány számára

Villamos hálózatok szakmairány	A képzés összes óraszámja	Összes óraszám	Felnőttoktatás óraszámja (40%)	Tényleges
	Összes óraszámja	2100	840	
	Alapvizsga óraszám(vill+gép)	525	210	
Tanulási terület	Tananyagegység			
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	7	
	Álláskeresés			
	Munkajogi alapismeretek			
	Munkaviszony létesítése			
	Munkanélküliség			
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv	62	25	
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések			
	Önéletrajz és motivációs levél			
	„Small talk” – általános társalgás			
	Állásinterjú			
Villamosági alapis-	Elektrotechnika	108	43	
	Aktív és passzív hálózatok			

	Villamos erőtér, kondenzátor			
	Mágneses tér			
	Váltakozó áramú hálózatok			
	Többfázisú hálózatok			
	Ipari elektronika	36	14	
	Félvezető alkatrészek			
	Impulzustechnika			
	Egyenirányítók, tápegységek			
	A digitális technika alapjai			
	Villamos dokumentáció	72	29	
	A műszaki ábrázolás alapjai			
	Villamosipari szakrajz			
Biztonságtechnika	Villamos biztonságtechnika	72	29	
	Alapvédelem			
	Hibavédelem			
	Szerelői ellenőrzés			
	Villámvédelem			
	Túlfeszültség-védelem			
	Tűzvédelem			
	Magasban végzett munka			
	Munkavédelem	36	14	
	Munkavédelmi alapismeretek			
	Egészséges és biztonságos munkakörülmények			
	Munkakörnyezeti hatások			
	Biztonságos munkaeszköz használat			

Épületvillamosság	Épületvillamosság 1.	180	72
	Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése		
	Vezetékek		
	Áramütés elleni védelem		
	Épület-villanszerelési technológiák		
	Kapcsolókészülékek, túláramvédelem		
	Épületvillamossági fogyasztók, világítás		
Villamos készülékek és berendezések	Villamos készülékek és berendezések 1.	180	72
	Villamos gépek, elosztók anyagai		
	Transzformátorok		
	Forgómágneses mező, szinkrongép		
	Aszinkrongép		
	Egyenáramú és különleges villamos gépek		
	Elosztóberendezések		
Villamos hálózat	Villamos hálózatok 1.	180	72
	Villamos energia előállítás		
	Villamos hálózatok		
	Kábelhálózatok		
	Csatlakozóberendezés létesítése		
	Villamos hálózatok 2.	514	206
	Szabadvezetékek		

	Hálózati kapcsolókészülékek és berendezések		
	Transzformátor- és kapcsolóállomások		
	Földelések telepítése		
	Közvilágítási hálózatok		
	Villamos hálózatok üzeme		
	Hálózatok ellenőrzése		

2 A TANANYAGEGYSÉGEK RÉSZLETES TARTALMA

2.1 ELEKTROTECHNIKA

2.1.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismerek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Biztonsággal használja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és dokumentáció alapján elvégzi az áramkörök jellemzőinek mérését és számításait.	Ismeri a villamos áramkör felépítését, működését, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását, illetve betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
2	Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait.	Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kondenzátor hálózatokra.	Instrukció alapján részben önállóan		Áramkör szimulációs szoftver használata
3	Bemutatja és értelmezi a villamos erőter jelenségeit, gyakorlati példákon keresztül.	Ismeri a villamos erőter jellemzőit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
4	Alkalmazza a kondenzátorok jellemzőinek mérési és számítási elveit.	Ismeri a kondenzátor felépítését, működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
5	Bemutatja és értelmezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait.	Ismeri az állandó mágneses tér jelenségeit, fogalmait.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez

6	Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció önindukció jelenségét, gyakorlati alkalmazását.	Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók le-töltése az internetről, bemutatató készítéséhez
7	Bemutatja a szinuszosan váltakozó feszültség fogalmát, ábrázolását, jellemzőit.	Ismeri a szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzőit, előállítási módját.	Teljesen önállóan		Egyszerű rajzprogram használata kapcsolási rajz és vektorábra készítéséhez
8	Méréssel és számítással igazolja a soros és párhuzamos RLC-körök összefüggéseit.	Ismeri a váltakozó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
9	Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait méri.	Ismeri a fázis- és vonali mennyiségek jellemzőit csillag- és háromszögek-csolás esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát.	Teljesen önállóan		Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével
10	Megkülönbözteti a váltakozó áramú villamos gépek adatait, és értelmezi azokat.	Ismeri a váltakozó áramú gépek (transzformátor, szinkron- és aszinkron-gép) működésének alapjait.	Teljesen önállóan		Megadott jellemzők alapján villamos gép kiválasztása katalógusból

2.1.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	a szakmai vizsga feladataihoz igazodó	Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján	(óra)	Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat
--	---------------------------------------	--	-------	--

	feladatok, óraszámok			
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Aktív és passzív hálózatok Villamos erőtér, kondenzátor Mágneses tér Váltakozó áramú hálózatok Többfázisú hálózatok			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.1.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt)		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Feladatsor	
	Projekt feladat	-	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

2.1.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
--	--

A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.
--	--

2.1.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kisgépek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.2 IPARI ELEKTRONIKA

2.2.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Felismeri a félvezető elemeket, elektronikus érzékelőket.	Ismeri az alapvető félvezető elemeket és működési jellemzőiket. Ismeri a félvezető alapú hő- és fényérezékelők működési elvét.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. Igyekszik megismerni a technika újdonságait.	Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
2	Kiválasztja a tápegységet a villamos készülékhez, áramát feszültségét méréssel ellenőrzi.	Ismeri a tápegységek feladatát és villamos jellemzőit.	Teljesen önállóan		Online katalógusból készülék kiválasztása, használati szerelési utasítást letöltése
3	Bemutatja a szűrő áramkörök gyakorlati jelentőségét.	Ismeri a szűrő áramkörök alkalmazását.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
4	Kiválasztja a frekvenciaváltót az aszinkronmotorhoz, annak villamos jellemzői alapján.	Ismeri az inverterek, frekvenciaváltók szerepét, főbb jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában
5	Villamos jellemzői alapján kiválasztja a szilárdtestrelét.	Ismeri az elektronikus kapcsolók alapvető jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Online katalógusból alkatrészek kiválasztása
6	Bemutatja a logikai változók és függvények fogalmát, ábrázolását.	Ismeri a digitális technika fogalmait és a logikai azonosságokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutatató készítéséhez

7	Bemutatja az impulzusok jellemzőit.	Ismeri az impulzustechnika alapfogalmait.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
---	-------------------------------------	---	-------------------	--	---

2.2.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok	Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján	(óra)	Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Félvezető alkatrészek Impulzustechnika Egyenirányítók, tápegységek A digitális technika alapjai			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.2.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt)		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	
	Projekt feladat	-	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

2.2.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.2.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Villanyszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanyszerelés főbb anyagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.3 VILLAMOS DOKUMENTÁCIÓ

2.3.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA-S.SZ.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismertek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Egyszerű géprajzokat olvas, értelmez.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri a gépelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Képek, rajzok letöltése az internetről
2	Egyszerű építészeti alaprajzokat, metszeti rajzokat olvas, értelmez.	Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri az épületelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását.			
3	Épületvillamossági nyomvonalrajzot olvas, értelmez, és ez alapján anyagjegyzéket állít össze.	Ismeri a villamos nyomvonal rajzának rajzjeleit, az ábrázolási szabályokat	Teljesen önállóan		Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
4	Lakáelosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa, értelmezi, és ez alapján összeállítja az anyagjegyzéket.	Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.			

5	Szabadvezetéki nyomvonalrajzot olvas, értelmez.	Ismeri a szabadvezetéki nyomvonal rajzának rajzjeleit, az oszlopok, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.	Teljesen önállóan	Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni.	Alkatrészek kiválasztása online katalógusból
6	Kábelnyomvonalrajzot olvas és értelmez.	Ismeri a kábelnyomvonalrajzok rajzjeleit, kábelek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.			
7	Ipari elosztó áramútvonalrajzának elrendezési és szerelési rajzát olvassa és értelmezi.	Ismeri az áramútvonalrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.			
8	Vezérlési rajzokat olvas és értelmez.	Ismeri az áramútvonalrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.			
9	Villamos gépek bekötési rajzait olvassa és értelmezi.	Ismeri az áramútvonalrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezeték adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat.			
10	Mérésről kapcsolási rajzot és mérési jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a mérőműszerek rajzjeleit, a mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményeit.			Mérési jegyzőkönyv, dokumentáció készítése irodai szoftverek használatával

2.3.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok	Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján	(óra)	Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	A műszaki ábrázolás alapjai Villamosipari szakrajz			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.3.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt)		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor		
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	
	Projekt feladat	-	
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente		

2.3.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.3.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.4 VILLAMOS BIZTONSÁGTECHNIKA

2.4.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA-S.SZ.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismertek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Felméri a villamos veszélyhelyzeteket.	Ismeri az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket.	Teljesen önállóan	Felelősen viselkedik. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Tisztában van azzal, hogy tevékenysége veszélyt jelenthet önmagára és másokra.	Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése
2	Alkalmazza a hibavédelmi megoldásokat.	Ismeri az alapvédelem fogalmát, eszközeit. Ismeri a hibavédelem fogalmát, megvalósítási lehetőségeit, eszközeit.			Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
3	Elvégzi a hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését és elbírálja a működőképességüket.	Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét és a végrehajtására vonatkozó előírásokat.			Szerelői ellenőrzés dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával
4	Villámvédelmi berendezést szerel.	Ismeri a villám fogalmát, hatásait, a villámcsapás valószínűségét befolyásoló tényezőket. Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában
5	Túlfeszültség-védelmi eszközt telepít.	Ismeri a villámok másodlagos hatásait, és az azok elleni védekezés			

		módszereit. Ismeri a túlfeszültség-védelmi eszközöket, azok katalógusadatait, főbb szerelési, telepítési előírásait.			
6	Alkalmazza a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait.	Ismeri a villamos berendezések tűz-védelmi előírásait, az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) vonatkozó előírásait.	Teljesen önállóan		
7	Alkalmazza a magasban végzett munkára vonatkozó előírásokat.	Ismeri a magasban végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat.			Digitális oktatási anyagok használata

2.4.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok	Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján	(óra)	Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Alapvédelem Hibavédelem Szerelési ellenőrzés Villámvédelem Túlfeszültség-védelem Tűzvédelem Magasban végzett munka			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.4.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt)	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.4.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.4.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
--	-------------------------	--

Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kisépek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kisépek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.5 MUNKAVÉDELEM

2.5.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA- S.SZ.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismere- tek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompe- tenciák
1	Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét.	Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát.	Teljesen önállóan	Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképeség	Digitális oktatási anyagok használata
2	Ismereti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit.	Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat.			Online jogtár használata
3	Bemutatja a biztonságos munkavégzés feltételrendszerét	Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit.			Szabványok, jogszabályok olvasása
4	Elvégzi a munkabaleset dokumentálását.	Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával
5	Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahelyialakítási előírásokat.	Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket.	Teljesen önállóan		Online katalógus és rajzolóprogram használata
6	Bemutatja a veszélyforrások hatását és a védekezési megoldásokat	Ismeri a munkakörnyezeti veszélyforrásokat és azok hatásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális oktatási anyagok használata
7	Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket.	Ismeri ez egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat.	Teljesen önállóan		Online katalógus használata

8	Bemutatja tűzmegeelőzési és tűzeseti teendőket.	Ismeri a tűzvédelmi és megelőzési előírásokat.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók le-töltése az internetről, be-mutató készítéséhez
9	Bemutatja a hulladékgazdálkodás szerepét a környezet-védelemben.	Ismeri a hulladékkezelési előírásokat.			Képek, rajzok, videók le-töltése az internetről, be-mutató készítéséhez

2.5.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebo-nyolított foglalkozások óra-száma és ajánlott szervezési módja:	a szakmai vizsga fel-adataihoz igazodó feladatok, óraszámok	Tartalmi is-mertetés a hatályos KKK alapján	(óra)	Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat
Tantermi/elméleti foglalko-zások témakörei:	Munkavédelmi alapismeretek Egészséges és biztonságos munka-körülmények Munkakörnyezeti hatások Biztonságos munkaeszköz-használat			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.5.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkal-masság megállapítása (diagnosztikus értéke-lés):	Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt)		
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesít-ményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor		
	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	

Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.5.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.5.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem

Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Villanyszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanyszerelés főbb anyagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.6 ÉPÜLETVILLAMOSSÁG I.

2.6.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA-S.SZ.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Épületvillamossági terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez.	Ismeri az épületvillamosság kiviteli dokumentumait. Ismeri az épületvillamossági anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
2	Kábeles csatlakozóvezetékét létesít és elkészíti a hozzá tartozó víz- és tűzzáró kábelátvezetést.	Ismeri a vezetékek, kábelek jellemzőit szerelési technológiáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
3	Erősáramú és gyengeáramú alapszerelést létesít.	Ismeri a falon kívüli és süllyesztett szerelési technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
4	Kiválasztja, szereli a fogyasztó számára a vezetékét.	Ismeri a vezetékek kiválasztásának előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Vezetékek kiválasztása online katalógusból
5	Áramkör működtetésére kiválasztja, telepíti a kapcsolókészüléket.	Ismeri kapcsolókészülékek jellemzőit.	Teljesen önállóan		Kapcsolókészülékek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból
6	Szereli, beállítja a túláramvédelmi készüléket.	Ismeri a túláramvédelmi készülékek jellemzőit, feladatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Túláramvédelmi eszközök kiválasztása online katalógusból

7	Áramütés elleni védelmet (hibavédelmet) alakít ki.	Ismeri az áramütés elleni védelem, hibavédelem jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
8	Világítási berendezést szerel.	Ismeri a világítási fogyasztók és a világítási lámpatesteket jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Világítási lámpatestek kiválasztása online katalógusból
9	Kialakítja az épületvillamosági fogyasztó táplálását.	Ismeri a villamos fogyasztók telepítési előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Alkatrészek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból
10	Méri és dokumentálja a hálózat villamos és érintésvédelmi paramétereit, biztonságtechnikai előírások alkalmazásával.	Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket.	Teljesen önállóan		Irodai szoftverek használata dokumentáció készítésére

2.6.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok	Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján	(óra)	Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat
--	--	--	-------	--

Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése Vezetékek Áramütés elleni védelem Épület-villanszerelési technológiák Kapcsolókészülékek, túláramvédelem Épületvillamossági fogyasztók, világítás	Oktató tervező dokumentuma alapján
---	--	------------------------------------

2.6.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt)	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.6.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.6.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.7 VILLAMOS KÉSZÜLÉKEK ÉS BERENDEZÉSEK I.

2.7.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismertek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Bemutatja a transzformátorok jellemzőit, alkalmazását.	Ismeri a transzformátor működési elvét, szerkezetét, adattábla adatait.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
2	Bemutatja a villamos forgógépek (motorok, generátorok) jellemzőit, alkalmazását.	Ismeri az egyen- és változó áramú (aszinkron, szinkron) villamos gépek működési elvét, szerkezetét, adattábla adatait.	Teljesen önállóan		Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
3	Túláramvédelmi és hibavédelmi eszközöket állít be, ellenőrzi a védelmi beállításokat.	Ismeri túláramvédelmi eszközök (olvadóbiztosító, megszakító, kismegszakító) jellemzőit, a szelektivitás elvét. Ismeri a hibavédelmi kioldóeszközöket.	Teljesen önállóan		Védelmi eszközök kiválasztása gyártói online katalógus alapján
4	Villamos gépet telepít, csatlakoztat hálózatra.	Ismeri a villamos gépek kiválasztási szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Villamos gép kiválasztása gyártói online katalógus alapján
5	Kiválasztja és beköti a kapcsolókészüléket, beállítja, ellenőrzi a működési jellemzőit.	Ismeri a kapcsolókészülékek főbb típusait, tudja értelmezni a jellemző adataikat.	Instrukció alapján részben önállóan		Kapcsolókészülék beazonosítása, kiválasztása gyártói online katalógus alapján

6	Beköti, használja a mérőváltókat.	Ismeri a mérőváltók működési elvét. Ismeri az áramváltó és feszültségváltó szerkezetét, bekötését, adattábla adatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Mérőváltó kiválasztása gyártói online katalógus alapján
7	Összeállítja az elosztóberendezést.	Ismeri az elosztók kialakításának előírásait.	Teljesen önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
8	Elosztóberendezést szerel.	Ismeri az elosztók készülékeit, kialakításuk előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		
9	Huzalozott vezérlést szerel.	Ismeri a huzalozott vezérlések alapjait, az öntartás, vézleállítás, reteszelés fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		
10	Egyszerű vezérlőberendezést szerel műszaki leírás alapján.	Ismeri a villamos gépek vezérlési jellemzőit. Ismeri az aszinkronmotor indítási, forgásirányváltási lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		

2.7.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok	Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján	(óra)	Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat
--	--	--	-------	--

Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Villamos gépek, elosztók anyagai Transzformátorok Forgómágnese mező, szinkrongép Aszinkrongép Egyenáramú és különleges villamos gépek Elosztóberendezések	Oktató tervező dokumentuma alapján
---	--	------------------------------------

2.7.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt)	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.7.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
--	--

A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.
--	--

2.7.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Villanszerelő kéziszerszámok, kisgépek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kisgépek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanszerelés főbb anyagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.8 VILLAMOS HÁLÓZATOK I.

2.8.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA-s.sz.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismeretek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Bemutatja a villamos energia előállításának lehetőségeit.	Ismeri a villamos energia előállításának lehetőségeit.	Teljesen önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez
2	Bemutatja a villamos energia-rendszer szerepét, felépítését, jellemzőit.	Ismeri a villamos energia-rendszer felépítését, jellemzőit.			
3	Bemutatja a villamos hálózatok jellemzőit, fajtáit.	Ismeri a hálózatok fajtáit, főbb jellemzőit.			
4	Bemutatja a hálózatok csillag-pontkezelési módjait.	Ismeri a hálózatok csillag-pontkezelési lehetőségeit, a TT-, TN-, IT-rendszert és jellemzőiket.			
5	Bemutatja kiefeszültségű kábelhálózatok jellemzőit.	Ismeri a kábel fogalmát, a főbb kábel fajtákat a főbb kábel jellemzőket.			
6	Kábelárkot előkészít, kábel-fektetést végez.	Ismerje a kábelfektetésre vonatkozó főbb előírásokat.			
7	Kábeles csatlakozóvezetékét létesít.	Ismerje a csatlakozóvezetésekre vonatkozó	Instrukció alapján részben önállóan	Kívitei dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában	

		előírásokat. Tisztában legyen a feszültségés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel.			
8	Villamos (csavaros, préseléses stb.) és mechanikai kötéseket készít.	Ismeri a villamos kötések fajtáit, jellemzőit.			Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése Digitális oktatási anyagok használata
9	Kábelvég-kiképzést készít kisfeszültségű kábelben.	Ismeri a kábelvégzárás feladatát, kialakításának módját.			
10	Feszültségmentesítést hajt végre.	Ismeri a kisfeszültségű hálózatok üzemeltetési előírásait.			

2.8.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok	Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján	(óra)	Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Villamos energia előállítása Villamos hálózatok Kábelhálózatok Csatlakozóberendezés létesítése			Oktató tervező dokumentuma alapján

2.8.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt)	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.8.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.8.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
--	-------------------------	--

Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Villanyszerelő kéziszerszámok, kisgépek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kisgépek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanyszerelés főbb anyagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat

2.9 VILLAMOS HÁLÓZATOK II.

2.9.1 A tananyagegységhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása (forrás: KKK)

TEA-S.SZ.	Készségek, képességek	Lexikális tudás (ismertek)	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
1	Kábelösszekötést készít árnyékolt, árnyékolatlan kislevezetékű kábelben, meleg-, illetve hideg zsigortechnológiával.	Ismeri a különböző kábel-szerkezetek és a szerkezeti elemek szerepét. Ismeri a kábel szerelési technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan	Munkáját igényesen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására. Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra.	Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
2	KIF és KÖF hálózat műszaki terveit értelmezi.	Ismeri a KIF és KÖF hálózat elemeit, rajzjeleit.	Instrukció alapján részben önállóan		Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában
3	Oszlop szerelvényeket szerel.	Ismeri a különböző oszlopfajták oszlopszerelvényeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
4	Szabadvezeték kötések készítését.	Ismeri a jellemző szabadvezeték kötési technológiákat.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
5	Csatlakozóberendezést létesít.	Ismeri a csatlakozóberendezés létesítésének előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
6	Földelést telepít.	Ismeri a földelő telepítésének előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában

7	Világítási berendezést szerel (köztéri világítás.	Ismeri a köztéri világítási berendezések, köztéri lámpatestek és fényforrások jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Világítási lámpatestek és a hozzá tartozó anyagok kiválasztása online katalógusból
8	Transzformátor- és kapcsolóállomást szerel, telepít.	Ismeri a transzformátorállomások főbb részeit.	Irányítással		Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában
9	Felméri, illetve ellenőrzi a villamos hálózatok, alállomások állapotát.	Ismeri a hálózatok villamos és egyéb műszaki jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Az ellenőrzések, mérések eredményeinek dokumentálása szoftverek segítségével
10	Villamos hálózatot üzemeltet, feszültségmentesít, feszültség alá helyez.	Ismeri az üzemeltetési előírásokat.	Teljesen önállóan		Szabványok, jog-szabályok olvasása, keresése, értelmezése Digitális oktatási anyagok használata

2.9.2 Alkalmazott módszerek és munkaformák

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozások óraszámja és ajánlott szervezési módja:	a szakmai vizsga feladataihoz igazodó feladatok, óraszámok	Tartalmi ismertetés a hatályos KKK alapján	(óra)	Egyéni munkavégzés/Párban történő munkavégzés/csoportos/projektfeladat
Tantermi/elméleti foglalkozások témakörei:	Szabadvezetékek Hálózati kapcsolókészülékek és berendezések Transzformátor- és kapcsolóállomások Földelések telepítése			Oktató tervező dokumentuma alapján

	Közvilágítási hálózatok Villamos hálózatok üzeme Hálózatok ellenőrzése	
--	--	--

2.9.3 Mérés - értékelés

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása (diagnosztikus értékelés):	Korábbi munkatapasztalat és motiváció mérése egyéni módszerekkel (Interaktív teszt)	
A tantárgy oktatása során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív értékelés):	Feladatsor	
Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):	Interaktív	Minősítő, összegző és lezáró teljesítményértékelés (szummatív értékelés):
	Projekt feladat	-
Az érdemjegy megállapításának módja (pl. tantárgyanként egy-egy osztályzat):	Havi egy osztályzat, de legalább 3 érdemjegy félévente	

2.9.4 Személyi feltételek

Gyakorlati helyszínen lebonyolított foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) megfelelő személy.
A tantermi/elméleti foglalkozásokhoz szükséges szakemberek száma, végzettsége, szakképzettsége (szakképesítése) és szakirányú szakmai gyakorlata:	1 fő, a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (1) megfelelő személy.

2.9.5 Tárgyi feltételek

	A gyakorlati helyszínen	A tantermi/elméleti foglalkozás helyszínén
Helyiségek:	tanműhely	Oktatóterem
Eszközök és berendezések:	<ul style="list-style-type: none"> • Villanyszerelő kéziszerszámok, kiségek, melegítő készülék • Vezeték-, és kábelszerelés eszközei • Fémipari kéziszerszámok és kiségek • Villamos mérőműszerek és diagnosztikai eszközök • Munkabiztonsági eszközök és egyéni védőfelszerelések • Forrasztó berendezések 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektor • Informatikai és adatrögzítő eszközök
Anyagok és felszerelések:	<ul style="list-style-type: none"> • Az épület villanyszerelés főbb anyagai 	<ul style="list-style-type: none"> • Technológiai leírások, szabvány és jogszabály gyűjtemény
Egyéb speciális feltételek:	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat 	<ul style="list-style-type: none"> • internet kapcsolat